

义务教育教科书

探究实践 报告册

答案与提示

物理

八年级

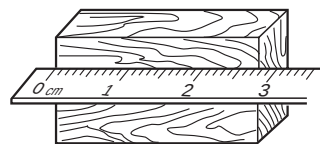
上册

优选版

活动1 长度和时间的测量

活动准备

2. (1) ①测量的范围；分度值；零刻度线 ②被测物体的一端；紧靠；保持平行；歪斜；正对；分度值的下一位；数值；单位 (2) 垂直（如答图1-1所示）；某一个整数



答图1-1 测量物块的长度

活动过程

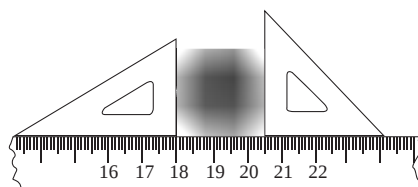
实验设计与实施

2. (2) 测量正常行走时迈20步所用的时间，然后除以20就是每迈一步所用的时间。

活动拓展

1. B

2. 测量硬币的直径，器材选择三角板、刻度尺和硬币，测量方案如答图1-2所示。



答图1-2 测量硬币的直径

活动2 测量小车运动的速度

活动准备

1. $v = \frac{s}{t}$ ；分度值的下一位

活动过程

实验设计与实施

1. 小车将要通过的全程路程 s_1 ；小车从斜面顶端滑下到撞击金属片的时间 t_1

实验反思与交流

- 1. 斜面保持很小的坡度的目的是不让小车滑得太快，以便测量小车运动的时间。
- 2. 不能。二者不相等。因为从斜面中部开始释放与上面的实验中小车在下半段的运动过程不一致，在计算小车下半段路程的平均速度时要利用下半段路程和原来的运动过程中经过下半段路程所用的时间。
- 3. 小车撞击金属片的瞬间，时间的测量会有误差；各段长度没有多次测量取平均值以减小误差。

活动拓展

1. (1) 如答表2-1所示；变速运动；1 m/s (2) 5 km/h

答表2-1 汽车运动数据表

位置	起点	A	B	C	D
时间/s	0	0.2	0.4	0.6	0.8
路程/cm	0	5	20	45	80

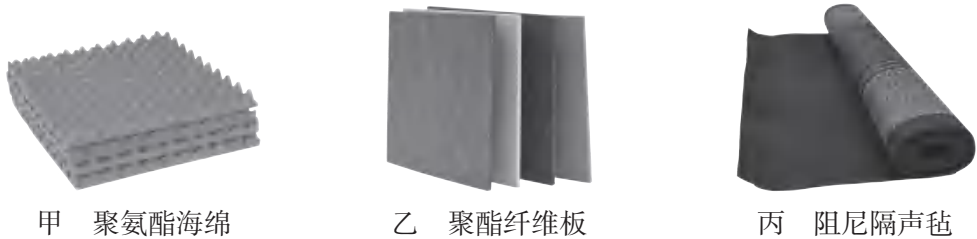
活动3 跨学科实践：制作隔音房间模型

项目实施

1. 选材

- (1) 充当“房间”的物品，可以挑选市面上现成的模型，也可以利用家中闲置的包装盒或鞋盒。
- (2) 日常生活中的海绵、橡胶、泡沫塑料等具有不错的隔音效果，可以充当隔音的材料。

以下是几种常见专业隔音的材料（答图3-1）的相关介绍，也可供选材参考。



答图3-1 一些专业隔音的材料

聚氨酯海绵：经过设备特殊处理后内部充满细小孔隙，能大量吸收射入的声波能量，对声波起到衰减的作用。

聚酯纤维板：以超细的聚酯纤维为原料，通过特殊的工艺制造，形成立体网状多孔结构。其降低噪声的原理与聚氨酯海绵相似。

阻尼隔声毡：它的材质密实，基本无孔隙或缝隙，这使声波能量难于透过，从而有效降低噪声。

（3）在注意隔音性能的同时，也要尽量减小材料的厚度，最大限度地保证“房间”的空间。此外，隔音的材料还需要满足环保性、耐久性、防潮性、防火性、施工便利性、经济性等要求。

2. 制作

（1）需要在实际房间的墙体、门窗、顶部、地板等区域安装隔音的材料，同时注意对房间的缝隙进行密封处理，提升房间的隔音效果。

3. 测试

（1）注意在对比实验中除是否安装隔音的材料外，其他条件均不变。测试隔音性能时，声源发出声音的强弱要保持一致，且声源到手机的距离要相等。这样做的目的是通过控制可能影响结果的其他因素，来准确地探究某一特定因素对结果的影响。

活动 4 用温度计测量水的温度

活动准备

1.（1）测量的范围；分度值 （2）①全部浸入被测液体中；容器底或容器壁 ②稳定 ③液体中；相平

活动过程

实验反思与交流

1. 如果将玻璃泡紧贴杯壁或读数时取出温度计，都会使测量的温度不准确。

活动拓展

1.（2）初始温度较高的水温度变化较快。不会一直变化。几小时后三杯水的温

度都会接近室温。

2. A B D E C F

活动 5 探究水在沸腾前后温度变化的特点



活动准备

1. 有大量的气泡冒出；沸腾
2. 酒精灯；烧杯



活动过程

实验设计与实施

2. 90 °C; 0.5 min

证据收集与解释

3. (1) 水中发生剧烈的汽化现象，形成大量的气泡，气泡上升、变大，到水面破裂开来，水蒸气散发出来。(2) 水沸腾后温度保持不变。

实验反思与交流

1. 陶土网的余热使水在酒精灯停止加热后仍能沸腾一小段时间。
2. 减少水量；提高水的初温。



活动拓展

1. (1) 92 (2) 丁; FG ; BC ; 吸 (3) 固态; 固液共存; 液态; 液气共存
2. 酒精会先沸腾。

活动6 跨学科实践：探索厨房中的物态变化问题

项目实施

1. 观察与分析

(1) 以煮饺子为例。

厨房中的现象：为了煮熟饺子，需要持续烧水一段时间。

物态变化发生的条件、过程与结果：在烧水的过程中，需要不断加热，水沸腾后温度稳定在 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，一些水会从液态变为气态的水蒸气。

(2) 以煎饺子为例。

观察到的现象：用食用油煎饺子，饺子会变黄变焦。

物态变化的相关参数对此现象的影响：食用油和水的沸点差异形成炸、煮和蒸等不同的烹饪方式。由于食用油的沸点高于水的沸点，因此用食用油煎饺子，饺子会变黄变焦，而在水中煮饺子则不会这样。

2. 问题与建议（或总结）

(1) 以煮饺子为例。

①可能存在的问题之一：一直使用大火会浪费水和燃料。

改进建议：在水沸腾后改为小火。

改进建议的科学依据：虽然加大火力可以加快水的沸腾，但是水沸腾后仍然使用大火加热并不会更快煮熟饺子。这是因为水在沸腾后温度保持不变，继续使用大火只会加速水的汽化，浪费水和燃料。因此，在水沸腾后，应将大火改为小火。

②可能存在的问题之二：水蒸气造成的烫伤比热水烫伤更严重。

改进建议：避开水蒸气。

改进建议的科学依据：由于水蒸气变成同温度的热水时要放出大量的热，所以锅中冒出的水蒸气造成的烫伤要比热水烫伤更严重。因此，在水煮沸时，若要揭开锅盖须注意避开水蒸气，以免烫伤。

3. 改进与评估

以煮饺子为例。

(1) 将生的（冷冻的）饺子放入锅里，待水煮沸后，改用小火继续煮。

(2) 保证两次对比实验所用的锅相同，初始的水温和水量相同，饺子的量相同。比较锅里的水的减少量和所用的燃料量。

第一次用大火将水加热至沸腾，将生的饺子放到水里煮至水刚刚沸腾时，开始计时。继续用大火将饺子煮熟（请有经验的家人协助判断），关火，停止计时。记录所用的时间 t 。测量或用拍摄视频、照片等方式记录锅里所剩的水量。

第二次用大火将水加热至沸腾，将生的饺子放到水里煮至水刚刚沸腾时，转为小火，同时开始计时。继续用小火保持水沸腾，直到所用的时间同样为 t 时，关火。品尝饺子是否煮熟。测量或用拍摄视频、照片等方式记录锅里所剩的水量。

通过品尝可以发现，第二次用小火煮同样的时间 t ，饺子也煮熟了，而所用的燃料量比一直用大火的少。通过比较测量值或视频、照片等发现，第二次锅里剩的水多，说明用小火时变成水蒸气的水量少。

（3）与一直用大火将饺子煮熟相比，将生的饺子放入锅里，待水煮沸后改用小火煮，既能节省燃料，又能减少水的浪费。因此，可以认为改进建议是有效的。

活动 7 探究光的反射定律



活动准备

1. 法线；法线
2. 中间可折的纸板
3. 换用不同颜色的笔记录每次光的径迹。



活动过程

实验设计与实施

1. 竖直
2. 贴着
3. 测出反射角和入射角的大小，并改变入射光线的角度，多测几次。
4. 呈现光路；检验反射光线、入射光线和法线是否在同一平面内。

证据收集与解释

2.（1）反射光线、入射光线和法线在同一平面内；反射光线与入射光线分别位于法线两侧 （2）反射角等于入射角 （3）逆着原来的入射光

实验反思与交流

1. 反射光不能呈现在纸板上。因为若纸板稍有倾斜，垂直于镜面的法线不在纸板上，反射光线、入射光线和法线在同一平面内，所以不会呈现在纸板上。
2. 反射光从 O 点垂直于镜面射出。入射角为 0° ，反射角也为 0° 。
3. 将入射光和反射光的径迹用笔在纸板上记录下来，再将纸板沿法线对折，看相应的两条光线是否重合。

活动拓展

1. 55 ; 35
2. ABC
3. 45 ; 增大

活动 8 探究平面镜成像的特点

活动准备

1. (1) 玻璃板 (2) 刻度尺 (3) 像与物体的大小
2. 用橡皮泥等固定玻璃板。

活动过程

实验设计与实施

1. 不需要点燃。调节玻璃板后面的蜡烛，直到看上去与前面蜡烛的像完全重合。这个位置就是前面那支蜡烛像的位置。
2. 用笔标记像点和物点，用刻度尺分别测量像点到镜面的距离和物点到镜面的距离，确定关系。移动点燃的蜡烛，多做几次实验。
3. 换用长度不同的蜡烛，多做几次实验，观察蜡烛像的大小与蜡烛的大小是否相同。
4. 将玻璃板后方的蜡烛取走，将光屏放在同一位置上，观察在光屏上是否能看到蜡烛的像。如果看不到，就说明平面镜成的是虚像。

证据收集与解释

2. (1) 相等 (2) 像与物体到镜面的距离相等; 像与物体的连线与镜面垂直 (3) 等大; 虚

实验反思与交流

1. 蜡烛的像也远离玻璃板, 但像的大小不变。
2. 玻璃板没有与水平桌面垂直。
3. 可能的原因是玻璃板较厚, 前后表面各自成像。这两个像的间距是玻璃板厚度的2倍。
4. 薄; 避免两个像对实验测量的干扰。

活动拓展

(1) 蜡烛1的像 (2) 远离; 3; 不变

活动9 探究凸透镜成像的规律

活动准备

1. 物距是物体到凸透镜的距离。像距是像到凸透镜的距离。平行于主光轴的光经凸透镜折射后会聚成一个最小最亮的点, 测出该点到凸透镜光心的距离, 此距离就是凸透镜的焦距。

2. 光具座
3. 最清晰
4. 眼睛透过凸透镜看虚像

活动过程

问题提出与猜想

虚实; 大小; 正倒

实验设计与实施

1. 从左向右依次摆放发光物体、凸透镜、光屏。
2. 便于调节像在光屏上的位置。

3. 使凸透镜、发光物体、光屏三者的中心在同一高度上。

证据收集与解释

2. (1) 焦距 (2) 2倍焦距 (3) 焦距 (4) 小；小 (5) 大；大 (6) 像距大。物距大。物距大于像距时，物体大于像。

3. 当物距大于2倍焦距时，凸透镜成倒立、缩小的实像；当物距等于2倍焦距时，凸透镜成倒立、等大的实像；当物距小于2倍焦距、大于焦距时，凸透镜成倒立、放大的实像；当物距小于焦距时，凸透镜成正立、放大的虚像。

实验反思与交流

1. 未调节凸透镜、光屏、发光物体三者中心在同一高度上；物距小于等于焦距；像距太大而光具座太短。

2. 像仍完整但较暗。

活动拓展

1. 不正确。如果光屏在距凸透镜2倍焦距以外更远的地方，则在光屏上也可能出现比透镜口径还大的光斑。

2. (1) 10 (2) 实；投影仪 (3) 上移；光屏

活动10 跨学科实践：制作望远镜

项目实施

1. 了解望远镜的基本原理

(1) 物镜；焦点；实；目镜；放大镜

(2) 用望远镜观察物体感到物体被放大与物体对我们的眼睛所成的视角变大有关。视角的大小不仅和物体本身的大小有关，还和物体到眼睛的距离有关。望远镜的物镜所成的像虽然比原来的物体小，但它离我们的眼睛很近，再加上目镜的放大作用，视角就变得很大。因此，我们使用望远镜观察物体时就会感到物体被放大了。

(3) 由两组凸透镜组成的望远镜，其放大倍率为物镜的焦距与目镜的焦距之比。

2. 设计简易望远镜

(1) 为了让成像质量好一些，自制望远镜的放大倍率不宜过大，取放大倍率为

2~3 倍即可。

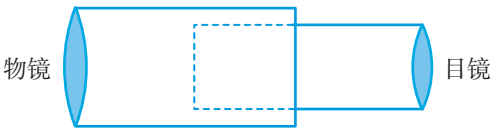
(2) 根据所设计的放大倍率，选择适当焦距的凸透镜分别作为物镜和目镜。另外，物镜的直径还要比目镜的直径大一些，这样物镜可以会聚更多的光，使所成的像更加明亮。由此，应选择焦距较长、直径较大的凸透镜作为物镜，焦距较短、直径较小的凸透镜作为目镜。一种望远镜的凸透镜选取方案如答表 10-1 所示。

答表 10-1 一种望远镜物镜与目镜的选取方案

参数	物镜	目镜
焦距	20 cm	10 cm
直径	5 cm	4 cm
放大倍率	2	

(3) 观察最远处的物体时，两块凸透镜间的距离约等于两块凸透镜的焦距之和；观察较近处的物体时，两块凸透镜间的距离要稍大一些。

(4) 镜筒可以设计成两段，让物镜的镜筒较目镜的镜筒粗一些，这样套在一起，可以实现凸透镜间距离可调。结构草图如答图 10-1 所示。



答图 10-1 自制望远镜的结构

3. 制作及调试望远镜

(1) 焦距；直径；长度

(2) 可以利用现成的圆筒状物品（如装羽毛球的筒），也可以通过截取适当尺寸的长方形纸板（如瓦楞纸板或其他材料），并把它卷起来制成镜筒。

(3) 一条直线；可能遇到的问题有：需要设法将物镜和目镜固定在镜筒上，减小望远镜两个镜筒间的缝隙。

(4) 目镜；物镜

 展示交流

3. 这里制作的望远镜使用了两块凸透镜，观察到的远处物体的像是倒立的。

改进方案有两种：第一种是使用两个相互垂直的平面反射装置把所成的像先上下颠倒一次，再左右颠倒一次，军用望远镜就采用这种方案。第二种是物镜使用凸

透镜，目镜使用凹透镜，望远镜所成的像就是正立的了，小型玩具望远镜就采用这种方案。

活动 11 用托盘天平测量物体的质量



活动准备

2. (1) 水平的桌面；零刻度线 (2) 称量；分度值 (3) 平衡螺母；砝码；游码 (4) 托盘中砝码的总质量加上游码左端在标尺上所对应的质量



活动过程

实验设计与实施

1. (1) 如果横梁水平不平衡，横梁哪边高就将平衡螺母向哪边调。(2) 左 (3) 加减砝码时，应按照从大到小的顺序。(4) 调节游码。

证据收集与解释

2. 如答表 11-1 所示。

答表 11-1 称量水的质量

小瓶的质量 m_1/g	小瓶和水的总质量 m_2/g	小瓶中水的质量 m_3/g

实验反思与交流

1. 在天平空载时，横梁左侧下倾未调平，测量结果会偏大；右侧下倾未调平，测量结果会偏小。
2. 未移动游码，测量结果等于真实值；若实验中移动了游码，则会使测量结果偏大。
3. 砝码磨损，会使测量结果偏大；粘上其他污物，会使测量结果偏小。



活动拓展

1. (1) 小段铜线的长度 l_1 (2) 小段铜线的质量 m_1 (3) 整团铜线的总质量 m
(4) $\frac{m}{m_1} l_1$

2. 分别测出糖的质量 m_1 、杯与水的总质量 m_2 以及糖溶于水后糖、水、杯三者的总质量 m_3 。比较 m_1+m_2 与 m_3 大小是否相等。

活动 12 探究物质的质量与体积的关系

活动准备

1. 10^{-3} ; 10^{-6}
2. 天平；砝码；刻度尺

活动过程

问题提出与猜想

正比

实验设计与实施

1. 不同铝块的质量
2. 不同铝块的边长

证据收集与解释

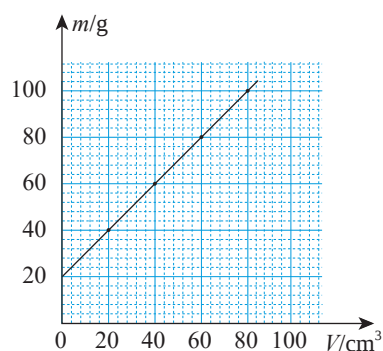
3. 正比；定值

实验反思与交流

2. 铁块或木块的质量与体积之比也是不变的，但比值跟铝块的不一样。

活动拓展

1. 如答图 12-1 所示。
2. (1) 同种物质的质量与体积成正比
(2) 1 与 4 (或 2 与 5、3 与 6)



答图 12-1 液体质量与体积的关系

活动 13 测量液体和固体的密度

活动准备

1. $\rho = \frac{m}{v}$ ；体积
2. 最大测量值；分度值；液面；1
3. 水

活动过程

实验设计与实施

2. (1) 应该先测量小石块的质量。如果先测量小石块的体积，会使小石块沾上水，再测质量时会使质量的测量结果偏大。(2) 量筒 (3) 在量筒中倒入适量的水，记下水的体积 V_1 ；用细线拴住小石块并使之完全浸没于水中，测出总体积 V_2 ；则小石块的体积为 $V_2 - V_1$ 。

证据收集与解释

2. 如答表 13-1 所示。

答表 13-1 测量小石块的密度

小石块的质量 m/g	量筒中水的体积 V_1/cm^3	水和小石块的总体积 V_2/cm^3	小石块的体积 $V(=V_2-V_1)/\text{cm}^3$	小石块的密度 $\rho/(\text{g} \cdot \text{cm}^{-3})$

实验反思与交流

1. 结果不同可能的原因有：配制盐水时，盐量和水量不同；测量误差也会带来不同。
2. 至少能浸没小石块，至多在浸没小石块后不超过量筒的最大测量值。

活动拓展

1. 测量蜡块体积的一种方案：增补器材针。先测出量筒中水的体积 V_1 ；再用针压住蜡块将其全部浸没在水中，测出总体积 V_2 ；则蜡块的体积为 $V_2 - V_1$ 。
测量糖块体积的一种方案：增补器材保鲜膜。把糖块用保鲜膜薄薄地包上一层，

避免水弄湿糖块，再利用排水法测量。

2. 测量方法：测出空烧杯的质量 m_1 ；将烧杯中装满水测出总质量 m_2 ；将烧杯中的水倒尽，再将牛奶装满烧杯，测出总质量 m_3 。牛奶密度的表达式为 $\frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \rho_{\text{水}}$ 。

3. 可以。测量方法：测出金属块的质量 m_1 ；将烧杯装满水测出总质量 m_2 ；将金属块放入烧杯，擦干烧杯外壁上的水后测出总质量 m_3 。金属块密度的表达式为 $\frac{m_1}{m_2 + m_1 - m_3} \rho_{\text{水}}$ 。

4. 用另外一部分液体的体积等效替代要测量的体积。